

**TINJAUAN KEKUATAN DAN BIAYA
STRUKTUR ATAP BAJA RINGAN DAN BAJA KONVENSIONAL
GEDUNG DIKLAT RSUP DR. KARIADI SEMARANG**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik**

oleh:

**MUHAMMAD WAHAB
D100 060 053**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**TINJAUAN KEKUATAN DAN BIAYA
STRUKTUR ATAP BAJA RINGAN DAN BAJA KONVENSIONAL
GEDUNG DIKLAT RSUP DR. KARIADI SEMARANG**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh :

MUHAMMAD WAHAB

NIM : D 100 060 053

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen
Pembimbing



Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.

NIK : 732

HALAMAN PENGESAHAN

**TINJAUAN KEKUATAN DAN BIAYA
STRUKTUR ATAP BAJA RINGAN DAN BAJA KONVENSIONAL
GEDUNG DIKLAT RSUP DR. KARIADI SEMARANG**

OLEH

MUHAMMAD WAHAB

D100 060 053

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari senin, 6 maret 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Ir. H.Suhendro Trinugroho, M.T.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Yenny Nurchasanah, S.T, M.T.

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Basuki, S.T, M.T.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)

Dekan,



Ir. H.Sri Sunarjono, M.T, Ph.D

NIK : 682

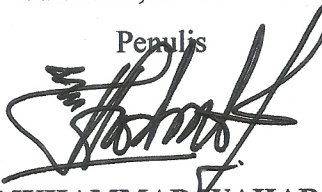
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta,.....2017

Penulis



MUHAMMAD WAHAB

D100 060 053

TINJAUAN KEKUATAN DAN BIAYA STRUKTUR ATAP ANTARA BAHAN BAJA RINGAN DAN BAJA KONVENSIONAL

ATAP GEDUNG DIKLAT RSUP DR. KARIADI SEMARANG

Abstrak

Tugas akhir ini dimaksudkan untuk meneliti keamanan struktur atap bahan baja ringan yang terpasang pada atap gedung diklat RSUP Dr. Kariadi Semarang. Kemudian dibandingkan jika menggunakan struktur atap bahan baja konvensional. Tren dunia konstruksi, terutama konstruksi atap saat ini sedang mengarah pada penggunaan material baja ringan. Dari hasil penelitian ini didapat : perhitungan kontrol ulang struktur atap RSUP. Dr. Kariadi Semarang yang menggunakan struktur rangka atap baja ringan tipe 1 terdapat 2 batang yang tidak aman, yaitu batang no.22 dengan panjang batang 1949 mm, dan gaya tekan 10081,3 N. Serta batang no. 30 dengan panjang batang 1949 mm, dan gaya tekan 10169,2 N. Kedua batang tersebut tidak aman terhadap *lateral torsional buckling*. Sebagai perbandingan jika menggunakan struktur atap baja konvensional dengan jarak antar kuda-kuda 1,2m, diketahui profil yang dipakai adalah 2L 15x15x4, 2L 25x25x3, 2L 30x30x4, 2L 35x35x6, dengan berat total 8295.718 kg. Sehingga biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp.136,000,000,-, lebih mahal dibandingkan biaya struktur atap yang menggunakan material baja ringan sebesar Rp. 80.500.000,-. Untuk perencanaan ulang struktur atap RSUP. Dr. Kariadi Semarang yang menggunakan struktur rangka atap baja konvensional yang paling efisien dan aman didapatkan dengan menggunakan jarak antar kuda-kuda yang efektif adalah 4,67m, dengan ukuran profil 2L 20x20x3, 2L 25x25x4, 2L 30x30x4, 2L 35x35x6, dan ukuran gording C100x50x20x4. Biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp.105.550.000,-, lebih mahal dibandingkan biaya struktur atap yang menggunakan material baja ringan sebesar Rp. 80.500.000,-.

Kata kunci : Analisis kekuatan, Baja Konvensional, Baja Ringan, Harga satuan.

Abstract

This final project aims to study the safety of the roof structure of the light steel material installed on workshop building roof of RSUP Dr. Kariadi Semarang. Then it is compared to the one that uses the roof structure of the conventional steel material. The trend in the construction, especially the recent construction roof, tends to the use of the light steel material. From the research, it was obtained: the calculation of re-control of the roof structure of RSUP. Dr. Kariadi Semarang which used the structure of the light steel roof frame of type 1 are 2 unsecured bars, they are: bar number 22 which length is 1949 mm, and the pressure force is 10081,3 N and the bar number 30 which length is 1949mm and the pressure force is 10169,2 N. Both of the bars are unsecured on the lateral torsional buckling. As the comparison, if using the roof the structure of the conventional steel with a distance of among easels is 1.2 m, it was known that the profile used is 2L 15x15x4, 2L 25x25x3, 2L 30x30x4, 2L 35x35x6, with a total weight of 8295,718 kg. Therefore, the cost that must be spent is as much as IDR136,000,000 which is more expensive than the cost the roof structure

that uses the material of the light steel that is as much as IDR80,500,000. For the re-design of the roof structure of RSUP. Dr. Kariadi Semarang which uses the most efficient and secured roof frame structure of the conventional steel, it was obtained by using the effective distance of among eases that is 4.67 m with the size of profile is 2L 20x20x3, 2L 25x25x4, 2L 30x30x4, 2L 35x35x6 and the size of gording is C100x50x20x4. The cost that must be spent is IDR105,550,000 which is more expensive than the cost the roof structure that uses the material of the light steel that is as much as IDR 80,500,000.

Keywords: Analysis of strength, Conventional steel, Light steel, Unit price.

1. PENDAHULUAN

Tren dunia konstruksi, terutama konstruksi atap saat ini sedang mengarah pada penggunaan material baja ringan. Anjuran pemerintah untuk memulai menggunakan konstruksi baja ringan guna mengurangi penggunaan kayu juga mendapat sambutan positif dari dunia usaha, konsumen, serta pemerhati lingkungan. Segi harga, keawetan, garansi, serta kepraktisan menjadi alasan mengapa konstruksi atap baja ringan dipilih oleh konsumen. Tetapi sangatlah perlu diperhatikan mengenai hal teknis mendasar sebelum memutuskan untuk memakainya, terutama untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang nantinya dapat merugikan kita sebagai konsumen rangka atap baja ringan.

Oleh karena itu maka perlu dilakukan peninjauan kembali untuk mengetahui dan membandingkan kekuatan serta biaya struktur atap yang menggunakan material baja ringan dan baja konvensional. Dalam hal ini model struktur atap yang digunakan dalam penelitian adalah struktur atap pada gedung diklat RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui kekuatan struktur atap dan biaya pada struktur atap yang menggunakan material baja ringan dan kemudian dibandingkan dengan struktur atap yang menggunakan material baja konvensional.

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dapat menambah pengetahuan tentang penggunaan material baja ringan dan baja konvensional sebagai struktur atap. Serta mengetahui perbandingan kekuatan struktur dan biaya antara material baja ringan dan baja konvensional untuk struktur atap dengan menggunakan model struktur atap gedung diklat RSUP Dr. Kariadi Semarang.

2. METODE

Pada penelitian ini menggunakan metode pengambilan data di lapangan, yang berupa: gambar denah kuda-kuda baja ringan (terpasang), gambar kuda-kuda tipe 1, gambar kuda-kuda tipe 2, gambar kuda-kuda tipe 1, serta gambar kuda-kuda tipe 4. Selain gambar kerja, juga pengambilan sampel material berupa potongan profil baja ringan C.75.75. Kemudian dari sampel profil baja ringan dilakukan pengujian di laboratorium untuk mengetahui kekuatan tekan, kekuatan tarik, dan kekuatan leleh. Setelah mengetahui nilai kekuatan material dilakukan kontrol ulang kuda-kuda baja ringan struktur atap gedung diklat RSUP Dr. Kariadi Semarang. Langkah-langkah dalam kontrol ulang yaitu: perhitungan pembebanan, input pembebanan dengan alat bantu software Sap 2000, perhitungan batang tarik dan batang tekan, serta perhitungan sambungan baut. Setelah itu dilakukan perencanaan struktur atap yang menggunakan material baja konvensional dengan jarak antar kuda-kuda sebesar 1,2 m, serta menggunakan profil 2L. Kemudian dilakukan perencanaan ulang struktur atap gedung diklat RSUP Dr. Kariadi Semarang menggunakan profil 2L, dan jarak 4,2m, 4,67 m, 5,25 m, 6m. Yang kemudian dipilih yang paling efektif diantara perencanaan tersebut. Dari hasil perhitungan tersebut, dicari beban total dan biaya yang dikeluarkan yang kemudian dibandingkan dengan struktur atap kuda-kuda baja ringan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk kuda-kuda material baja ringan tipe 1, rekapitulasi kontrol keamanan bisa dilihat pada tabel III.1 Rekapitulasi kontrol keamanan kuda-kuda tipe 1 di bawah ini:

Tabel III.1 Rekapitulasi kontrol keamanan kuda-kuda tipe 1.

No. Batang	Panjang (mm)	Sifat	Gaya Batang (N)	Profil	Analisa	Rekomendasi
1	700	Tekan	3013,8	C.75.75	Aman	-
2	700	Tekan	3013,8	C.75.75	Aman	-
3	2100	Tarik	3600,4	C.75.75	Aman	-
4	1750	Tarik	3600,4	C.75.75	Aman	-
5	1750	Tarik	3336,6	C.75.75	Aman	-
6	2100	Tarik	1910,3	C.75.75	Aman	-
7	700	Tekan	2953,8	C.75.75	Aman	-
8	700	Tekan	2953,8	C.75.75	Aman	-
9	808	Tarik	3417,6	C.75.75	Aman	-

Lanjutan Tabel III.1 Rekapitulasi kontrol keamanan kuda-kuda tipe1.

No. Batang	Panjang (mm)	Sifat	Gaya Batang (N)	Profil	Analisa	Rekomendasi
10	808	Tarik	5247,3	C.75.75	Aman	-
11	1415	Tarik	5159,4	C.75.75	Aman	-
12	1515	Tekan	3353,2	C.75.75	Aman	-
13	1516	Tekan	3343,7	C.75.75	Aman	-
14	1516	Tekan	3343,7	C.75.75	Aman	-
15	1515	Tekan	3353,2	C.75.75	Aman	-
16	1415	Tarik	5199,9	C.75.75	Aman	-
17	808	Tarik	5336,9	C.75.75	Aman	-
18	808	Tarik	3469,3	C.75.75	Aman	-
19	404	Tarik	223,8	C.75.75	Aman	-
20	808	Tekan	1864,9	C.75.75	Aman	-
21	808	Tekan	2005,1	C.75.75	Aman	-
22	1949	Tekan	10081,3	C.75.75	Tidak Aman	2 C.75.75
23	1750	Tarik	2173,4	C.75.75	Aman	-
24	2315	Tekan	1379,9	C.75.75	Aman	-
25	2625	Tarik	766	C.75.75	Aman	-
26	3031	Tarik	1551	C.75.75	Aman	-
27	2625	Tarik	693,5	C.75.75	Aman	-
28	2315	Tekan	1491,4	C.75.75	Aman	-
29	1750	Tarik	2302,2	C.75.75	Aman	-
30	1949	Tekan	10081,3	C.75.75	Tidak Aman	2 C.75.75
31	808	Tekan	1906,8	C.75.75	Aman	-
32	808	Tekan	1790,4	C.75.75	Aman	-
33	404	Tarik	223,8	C.75.75	Aman	-

Untuk sambungan kuda-kuda meterial baja ringan tipe 1, rekapaitulasi kontrol keamanan sambungan bisa dilihat pada tabel III.2 Rekapitulasi kontrol keamanan sambungan kuda-kuda tipe1 di bawah ini:

Tabel III.2 Rekapitulasi kontrol keamanan sambungan kuda-kuda tipe1.

Joint	No. Batang	N _u (N)	n	n Lap.	Ket.
1	1	3013,8	2	2	Aman
	18	3469,3	2	2	Aman
2	1	3013,8	2	2	Aman
	2	3013,8	2	2	Aman
	19	223,8	1	2	Aman

Lanjutan Tabel III.2 Rekapitulasi kontrol keamanan sambungan kuda-kuda tipe 1.

Joint	No. Batang	N _u (N)	n	n Lap.	Ket.
3	2	3013,8	2	2	Aman
	3	3600,4	2	2	Aman
	20	1864,9	1	2	Aman
	21	2005,1	1	2	Aman
	22	10081,3	5	5	Aman
4	3	3600,4	2	2	Aman
	4	3600,4	2	2	Aman
	23	2173,4	1	2	Aman
	24	1379,9	1	2	Aman
5	4	3600,4	2	2	Aman
	5	3336,6	2	2	Aman
	25	766	1	2	Aman
	26	1551	1	2	Aman
	27	693,5	1	2	Aman
6	5	3336,6	2	2	Aman
	6	1910,3	1	2	Aman
	28	1491,4	1	2	Aman
	29	2302,2	2	2	Aman
7	6	1910,3	1	2	Aman
	7	2953,8	2	2	Aman
	30	10081,3	5	5	Aman
	31	1906,8	1	2	Aman
	32	1790,4	1	2	Aman
8	7	2953,8	2	2	Aman
	8	2953,8	2	2	Aman
	33	223,8	1	2	Aman
9	8	2953,8	2	2	Aman
	9	3417,6	2	2	Aman
10	9	3417,6	2	3	Aman
	10	5247,3	3	3	Aman
	32	1790,4	1	2	Aman
	33	223,8	1	3	Aman
11	10	5247,3	3	3	Aman
	11	5159,4	3	3	Aman
	31	1906,8	1	3	Aman

Lanjutan Tabel III.2 Rekapitulasi kontrol keamanan sambungan kuda-kuda tipe 1.

Joint	No. Batang	N _u (N)	n	n Lap.	Ket.
12	11	5159,4	3	3	Aman
	12	3353,2	2	3	Aman
	29	2302,2	2	2	Aman
	30	10081,3	5	5	Aman
13	12	3353,2	2	2	Aman
	13	3343,7	2	2	Aman
	27	693,5	1	2	Aman
	28	1491,4	1	2	Aman
14	13	3343,7	2	2	Aman
	14	3343,7	2	2	Aman
	26	1551	1	2	Aman
15	14	3343,7	2	2	Aman
	15	3353,2	2	2	Aman
	24	1379,9	1	2	Aman
	25	766	1	2	Aman
16	15	3353,2	2	3	Aman
	16	5199,9	3	3	Aman
	22	10081,3	5	5	Aman
	23	2173,4	1	3	Aman
17	16	5199,9	3	3	Aman
	17	5336,9	3	3	Aman
	21	2005,1	1	2	Aman
18	16	5199,9	3	3	Aman
	17	5336,9	3	3	Aman
	21	2005,1	1	2	Aman
	17	5336,9	3	3	Aman

Untuk kuda-kuda meterial baja ringan tipe 2, rekapaitulasi kontrol keamanan bisa dilihat pada tabel III.3 Rekapitulasi kontrol keamanan kuda-kuda tipe 2 di bawah ini:

Tabel III.3 Rekapitulasi kontrol keamanan kuda-kuda tipe 2.

No. Batang	Panjang (mm)	Sifat	Gaya Batang (N)	Profil	Analisa	Rekomendasi
1	700	Tekan	3030,5	C.75.75	Aman	-
2	700	Tekan	3068,6	C.75.75	Aman	-

Lanjutan Tabel III.3 Rekapitulasi kontrol keamanan kuda-kuda tipe 2.

No. Batang	Panjang (mm)	Sifat	Gaya Batang (N)	Profil	Analisa	Rekomendasi
3	2100	Tarik	1710,8	C.75.75	Aman	-
4	1750	Tarik	2799,1	C.75.75	Aman	-
5	1750	Tarik	2575,5	C.75.75	Aman	-
6	2100	Tarik	1227,7	C.75.75	Aman	-
7	700	Tekan	3006,4	C.75.75	Aman	-
8	700	Tekan	2969	C.75.75	Aman	-
9	808	Tarik	3433	C.75.75	Aman	-
10	808	Tarik	5119,5	C.75.75	Aman	-
11	1415	Tarik	5078,1	C.75.75	Aman	-
12	1515	Tekan	2195,4	C.75.75	Aman	-
13	1330	Tekan	2706,5	C.75.75	Aman	-
14	1330	Tekan	2706,5	C.75.75	Aman	-
15	1515	Tekan	2236	C.75.75	Aman	-
16	1415	Tarik	5118,1	C.75.75	Aman	-
17	808	Tarik	5208,8	C.75.75	Aman	-
18	808	Tarik	3486,1	C.75.75	Aman	-
19	404	Tarik	4,9	C.75.75	Aman	-
20	808	Tekan	1720,7	C.75.75	Aman	-
21	808	Tekan	1859,9	C.75.75	Aman	-
22	1949	Tekan	8973,2	C.75.75	Tidak Aman	2 C.75.75
23	1750	Tarik	1813,8	C.75.75	Aman	-
24	2315	Tekan	1590,6	C.75.75	Aman	-
25	2625	Tarik	1008,3	C.75.75	Aman	-
26	3031	Tekan	1722,5	C.75.75	Aman	-
27	2625	Tarik	1231,6	C.75.75	Aman	-
28	2315	Tekan	1783,3	C.75.75	Aman	-
29	1750	Tarik	2033,2	C.75.75	Aman	-
30	1949	Tekan	8973,2	C.75.75	Tidak Aman	2 C.75.75
31	808	Tekan	1761,2	C.75.75	Aman	-
32	808	Tekan	1649,4	C.75.75	Aman	-
33	404	Tarik	4,9	C.75.75	Aman	-

Untuk sambungan kuda-kuda meterial baja ringan tipe 2, rekapaitulasi kontrol keamanan sambungan bisa dilihat pada tabel III.4 Rekapitulasi kontrol keamanan sambungan kuda-kuda tipe 2 di bawah ini:

Tabel III.4 Rekapitulasi kontrol keamanan sambungan kuda-kuda tipe 2.

Joint	No. Batang	N _u (N)	n	n Lap.	Ket.
1	1	3030,5	2	2	Aman
	18	3486,1	2	2	Aman
2	1	3030,5	2	2	Aman
	2	3068,6	2	2	Aman
	19	4,9	1	2	Aman
3	2	3068,6	2	2	Aman
	3	1710,8	1	2	Aman
	20	1720,7	1	2	Aman
	21	1859,9	1	2	Aman
	22	8973,2	5	5	Aman
4	3	1710,8	1	2	Aman
	4	2799,1	2	2	Aman
	23	1813,8	1	2	Aman
	24	1590,6	1	2	Aman
5	4	2799,1	2	2	Aman
	5	2575,5	2	2	Aman
	25	1008,3	1	2	Aman
	26	1148,333	1	2	Aman
	27	1231,6	1	2	Aman
6	5	2575,5	2	2	Aman
	6	1227,7	1	2	Aman
	28	1783,3	1	2	Aman
	29	2033,2	1	2	Aman
7	6	1227,7	1	2	Aman
	7	3006,4	2	2	Aman
	30	8973,2	5	5	Aman
	31	1761,2	1	2	Aman
	32	1649,4	1	2	Aman
8	7	3006,4	2	2	Aman
	8	2969	2	2	Aman
	33	4,9	1	2	Aman
9	8	2969	2	2	Aman
	9	3433	2	2	Aman
10	9	3433	2	3	Aman
	10	5119,5	3	3	Aman
	32	1649,4	1	2	Aman
	33	4,9	1	3	Aman

Lanjutan Tabel III.4 Rekapitulasi kontrol keamanan sambungan kuda-kuda tipe 2.

Joint	No. Batang	N_u (N)	n	n Lap.	Ket.
11	10	5119,5	3	3	Aman
	11	5078,1	3	3	Aman
	31	1761,2	1	3	Aman
12	11	5078,1	3	3	Aman
	12	2195,4	1	3	Aman
	29	2033,2	1	2	Aman
	30	8973,2	5	5	Aman
13	12	2195,4	1	2	Aman
	13	2706,5	2	2	Aman
	27	1231,6	1	2	Aman
	28	1783,3	1	2	Aman
14	13	2706,5	2	2	Aman
	14	2706,5	2	2	Aman
	26	574,1667	1	2	Aman
15	14	2706,5	2	2	Aman
	15	2236	2	2	Aman
	24	1590,6	1	2	Aman
	25	1008,3	1	2	Aman
16	15	2236	2	3	Aman
	16	5118,1	3	3	Aman
	22	8973,2	5	5	Aman
	23	1813,8	1	3	Aman
17	16	5118,1	3	3	Aman
	17	5208,8	3	3	Aman
	21	1859,9	1	2	Aman
18	17	5208,8	3	3	Aman
	18	3486,1	2	3	Aman
	19	4,9	1	3	Aman
	20	1720,7	1	2	Aman

Untuk perencanaan ulang sebagai bahan pertimbangan, direncanakan struktur atap dari rangka baja konvensional yang diperhitungkan dapat menahan beban-beban yang berupa beban tetap (beban mati dan beban hidup) dan beban angin. Model perencanaan mengacu pada model struktur atap gedung diklat RSUP Dr. Kariadi Semarang. Alat sambung dengan menggunakan baut mutu tinggi. Sebai perbandingan, maka direncanakan struktur atap menggunakan material baja konvensional dengan jarak antar kuda-kuda seperti jarak antar

kuda-kuda baja ringan yaitu 1,2m. Kemudian untuk pertimbangan direncanakan pula struktur atap baja konvensional dengan jarak 4,2m, 4,67m, 5,25m, dan 6m, ukuran profil baja yang digunakan, serta dimensi gording selengkapny bisa dilihat pada tabel III.9 Perencanaan struktur atap baja konvensional di bawah ini:

Tabel III.5 Perencanaan struktur atap baja konvensional

Jarak Antar kuda-kuda (m)	Profil Kuda-kuda	Gording
1,2	2L 75.75.12	C100x50x20x2,3
4,2	2L 90.90.13	C100x50x20x4
4,67	2L 90.90.13	C100x50x20x4
5,25	2L 100.100.12	C100x50x20x4,5
6	2L 100.100.14	C100x50x20x4,5

Setelah dilakukan kontrol keamanan struktur dari perencanaan kuda-kuda yang menggunakan material baja konvensional maka ditentukan jarak efektif dan dimensi profil efektif yang digunakan. Untuk menentukan jarak efektif dan dimensi profil efektif yang digunakan, dipilih dengan menghitung jumlah total berat kuda-kuda terpasang. Berat total kuda-kuda terpasang dapat dilihat pada tabel III.10 Rekapitulasi kontrol keamanan dan berat kuda-kuda di bawah ini:

Tabel III.6 Rekapitulasi kontrol keamanan dan berat kuda-kuda.

Jarak Kuda-kuda	Profil	Gording	Berat total (Kg)
1,2 m	2L 15x15x4	C100x50x20x2.3	8295.718
	2L 25x25x3		
	2L 30x30x4		
	2L 35x35x6		
4,2 m	2L 20x20x3	C100x50x20x4	5756.81
	2L 25x25x4		
	2L 30x30x4		
	2L 35x35x6		
4,67m	2L 20x20x3	C100x50x20x4	5605.62
	2L 25x25x4		
	2L 30x30x4		
	2L 35x35x6		
	2L 35x35x6		

Lanjutan Tabel III.7 Rekapitulasi kontrol keamanan dan berat kuda-kuda.

Jarak Kuda-kuda	Profil	Gording	Berat total (Kg)
5,25m	2L 20x20x3	C100x50x20x4.5	6037.87
	2L 30x30x3		
	2L 30x30x5		
	2L 35x35x6		
6m	2L 20x20x3	C100x50x20x4.5	6141.34
	2L 30x30x3		
	2L 30x30x5		
	2L 35x35x6		

4. PENUTUP

Dari perhitungan kontrol ulang struktur atap RSUP. Dr. Kariadi Semarang yang menggunakan struktur rangka atap baja ringan tipe 1 terdapat 2 batang yang tidak aman, yaitu batang no.22 dengan panjang batang 1949mm, dan gaya tekan 10081,3 N. Serta batang no. 30 dengan panjang batang 1949mm, dan gaya tekan 10169,2 N. Kedua batang tersebut tidak aman terhadap lateral torsial buckling.

Untuk struktur atap baja konvensional dengan jarak antar kuda-kuda 1,2m, diketahui profil yang dipakai adalah 2L 15x15x4, 2L 25x25x3, 2L 30x30x4, 2L 35x35x6, dengan berat total 8295.718 kg. Sehingga biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp.136,000,000,-, lebih mahal dibandingkan biaya struktur atap yang menggunakan material baja ringan sebesar Rp. 80.500.000,-. Untuk perencanaan ulang struktur atap RSUP. Dr. Kariadi Semarang yang menggunakan struktur rangka atap baja konvensional yang paling efisien dan aman didapatkan dengan menggunakan jarak antar kuda-kuda yang efektif adalah 4,67m, dengan ukuran profil 2L 20x20x3, 2L 25x25x4, 2L 30x30x4, 2L 35x35x6, dan ukuran gording C100x50x20x4. Biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp.105.550.000,-, lebih mahal dibandingkan biaya struktur atap yang menggunakan material baja ringan sebesar Rp. 80.500.000,-.

DAFTAR PUSTAKA

- BSN, 2008. SNI 7393:2008 Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Besi Dan Aluminium Untuk Konstruksi Bangunan Gedung Dan Perumahan, Badan Standardisasi Nasional.
- DPU, 2002. SNI 03 - 1729 – 2002 Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung, Dinas Pekerjaan Umum.

- Laboratorium Bahan Bangunan, 2012. Modul Praktikum Bahan Bangunan, Modul Praktikum Bahan Bangunan Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Laboratorium Bahan dan Kontruksi, 2012. Hasil Pengujian Uji Tarik Baja Ringan Laboratorium Bahan dan Kontruksi Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro, Semarang.
- LPMB, 1983. Peraturan pembebanan Indonesia Untuk Gedung, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
- Santoso, R. A., 2011. Perencanaan Rangka Atap Baja Ringan Berdasarkan Australian/New Zealand Standard, Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Setiawan, Budi, 2011. Modul Tugas perancangan Portal, Buku Ajar Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Rochman, A., 2012. Pedoman Penyusunan Tugas Perancangan Atap, Buku Ajar Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Wicaksono, A., 2011. Panduan Konsumen Memilih Konstruksi Baja Ringan, Andi Offset, Yogyakarta.